

**ANALISIS POTENSI KERUSAKAN JALAN  
MENGUNAKAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
DI KECAMATAN PULUNG KABUPATEN PONOROGO**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Oleh:

SEPTIAN JOHAN FIRMANSYAH

E100181037

**FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS POTENSI KERUSAKAN JALAN  
MENGUNAKAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
DI KECAMATAN PULUNG KABUPATEN PONOROGO**

**OLEH:**

**SEPTIAN JOHAN FIRMANSYAH**

**E100181037**

**Telah dipertahankan oleh Dewan Penguji**

**Fakultas Geografi**

**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Pada hari Senin, 8 April 2019**

**dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**1. Agus Anggoro Sigit, S.Si., M.sc**

**( Ketua Dewan Penguji )**

**2. Dr. Ir Imam Hardjono, M.Si**

**( Anggota I Dewan Penguji )**

**3. Drs. Yuli Priyana, M.Si**

**( Anggota II Dewan Penguji )**

(.....)

(.....)

(.....)



**Dekan,**

**Drs. Yuli Priyana, M.Si**

**NIK. 573**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 8 April 2019



Septian Johan Firmansyah

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Analisis Potensi Kerusakan Jalan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada program studi Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penulis mengucapkan terimakasih atas terselesaikannya penelitian ini kepada:

1. Drs. Yuli Priyana, M.Si selaku Dekan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan dosen pembahas, yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan, memberikan masukan, kritikan, arahan, bimbingan dalam penyusunan skripsi;
2. Drs. Priyono, M.Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Geografi dan dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan selama menjalani perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Surakarta;
3. Agus Anggoro Sigit, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, dukungan, arahan, serta saran yang membantu penyusunan skripsi;
4. Dr. Ir. Imam Hardjono, M. Si. selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan kritikan, masukan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi;
5. Drs. Yuli Priyana, M.Si selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan kritikan, masukan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi;
6. Staf-staf sekretariat Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu dalam administrasi penyusunan skripsi;
7. Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Ponorogo yang telah mengizinkan untuk menggunakan data instansi terkait, memudahkan dalam permintaan data, memberikan kepercayaan kepada saya dalam pengerjaan data jalan dan berkomunikasi dengan pegawai serta bersedia

untuk berdiskusi mengenai permasalahan dalam penelitian ini terutama pada Bidang Bina Marga dan Bidang Sumber Daya Air;

8. Puji Astuti sebagai ibu terbaik sepanjang masa yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tak terbatas, kasih sayang, pelukan hangatnya serta sebagai penyemangat untuk menyelesaikan penelitian ini;
9. Purnawiran Veteran Sersan Mayor Soemari sebagai bapak terbaik sepanjang masa yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tak terbatas, kasih sayang, didikan militer, gembengan tegasnya, pelukan hangatnya serta sebagai penyemangat untuk menyelesaikan penelitian ini;
10. Rika Winda Tamana sebagai teman dekat yang selalu kulantunkan saat berdoa, teman yang selalu memberikan semangat saat suka maupun duka, membantu dalam mengatasi berbagai masalah, membuat hari-hari lebih menyenangkan, selalu ada dalam berbagai keadaan, dan seseorang yang mengajarkan arti dari sebuah usaha keras sejak dari bangku SMA, perkuliahan hingga sekarang;
11. Lucky Ardinata Putra sebagai sahabat sedari kecil yang telah menemani semenjak sebelum menginjak pendidikan hingga sekarang, sebagai sahabat yang selalu memberikan rasa humor yang tinggi, membantu proses *survey* dalam pengerjaan skripsi, dan selalu memberikan semangat.
12. Ainul Fahmi Nur Ilma sebagai sahabat dekat di masa perkuliahan yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan-masukan, memberikan pengalaman yang fantastis, dan membantu dalam penyusunan skripsi.
13. Teman-teman konrakan yaitu Aziz, Irfan, Johan Ali, Abror, Athif, Putra yang selalu membantu dalam pengerjaan skripsi, memberikan kesan suka cita saat menjalankan perkuliahan semenjak Diploma III, dan selalu memberikan semangat dalam segala hal;
14. Teman-teman transfer yang berasal dari Diploma III yang sama dan lintas angkatan yang sudah memberikan pengalaman terbaik selama masa kuliah, memberikan semangat, dan membantu dalam penyusunan skripsi;

15. Teman-teman Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan kehangatan kepada saya, memberikan pengalaman yang berbeda, dan memberikan motivasi saya dalam pengerjaan skripsi;
16. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Penulis memahami terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan skripsi ini dan dalam pelaksanaan penelitiannya, oleh karena itu penulis sangat terbuka dengan kritik dan saran sehingga penulisan penelitian dapat lebih baik lagi. Semoga tulisan sederhana ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terima kasih

***Wassalamualaikum Wr. Wb***

Surakarta, 5 April 2019

Septian Johan Firmansyah

## INTISARI

Kecamatan Pulung merupakan salah satu Kecamatan terbesar kedua di Kabupaten Ponorogo setelah Kecamatan Ngrayun yang terletak di paling Timur dengan luas 142,83 km<sup>2</sup> di mana di dalamnya terdapat beberapa fasilitas umum yang memerlukan aksesibilitas dengan baik seperti fasilitas pendidikan, fasilitas perekonomian, dan fasilitas kesehatan untuk masyarakat melakukan aktivitas. Kondisi tersebut perlu didukung dengan akses jalan yang baik sehingga bisa membuat aksesibilitas menjadi lancar. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan tingkat potensi kerusakan jalan lokal/kabupaten dan jalan lingkungan/poros desa yang berada di Kecamatan Pulung menggunakan aplikasi sistem informasi geografis untuk mengetahui faktor yang berpengaruh dalam tingkat potensi kerusakan jalan di lapangan dan jalan yang berpotensi mengalami kerusakan berdasarkan parameter yang digunakan.

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *survey* untuk pengambilan sampel data lapangan dan pengharkatan pada setiap parameter yang dianggap berpengaruh. Parameter yang digunakan antara lain seperti kemiringan lereng, curah hujan, tekstur tanah, ketersediaan saluran drainase, dan volume lalu lintas yang dibagi lebar jalan. Metode *survey* untuk pengambilan sampel data lapangan menggunakan *stratified purposive sampling* melalui peta satuan lahan. *Survey* ini dimanfaatkan untuk mengambil data kemiringan lereng dan saluran drainase di lapangan yang sebelumnya sudah dibuat melalui data interpretasi dan data dari Dinas PU Kabupaten Ponorogo yang kemudian akan dilakukan *updating* sesuai dengan hasil lapangan. Data curah hujan, tekstur tanah, volume lalu lintas, dan lebar jalan diperoleh dari instansi terkait.

Hasil dari penelitian ini yaitu peta persebaran tingkat potensi kerusakan jalan Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo dengan 3 kategori tingkat potensi kerusakan jalan yaitu kerusakan rendah, sedang, dan tinggi. Kelas tingkat potensi kerusakan jalan terdapat 3 kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Persebaran tingkat potensi kerusakan jalan pada Kecamatan Pulung ini menyebar untuk setiap kategori tingkat kerusakannya. Kerusakan jalan yang ada di Kecamatan Pulung dipengaruhi oleh dua faktor yang paling dominan yaitu curah hujan yang tinggi pada seluruh Kecamatan Pulung dan Tekstur tanah yang halus hampir pada seluruh Kecamatan Pulung. Ruas jalan dengan potensi kerusakan rendah terdiri dari 24 ruas jalan dengan rincian 23 jalan lingkungan/poros desa dan 1 jalan lokal/kabupaten. Ruas jalan dengan potensi kerusakan jalan sedang terdiri dari 12 ruas jalan dengan rincian 4 jalan lingkungan/poros desa dan 8 jalan lokal/kabupaten. Ruas jalan dengan potensi kerusakan tinggi terdiri dari 6 ruas jalan dengan rincian 2 jalan lingkungan/poros desa dan 4 jalan lokal/kabupaten.

**Kata kunci:** Tingkat Potensi Kerusakan Jalan, *Citra Google Earth*, *Google Street Maps*, Aplikasi Sistem Informasi Geografis.

## ABSTRACT

Pulung Sub-District is one of the second largest sub-districts in Ponorogo Regency after Ngrayun Sub-District located in the East with an area of 142.83 km<sup>2</sup> where there are several public facilities that require good accessibility such as educational facilities, economic facilities, and health facilities for the community do activities. This condition needs to be supported by good road access so that it can make accessibility easier. This research aims to map the potential level of damage to local / district roads and environment / village shaft roads in Pulung Sub-district using geographic information system applications to determine the factors that influence the potential level of damage to roads in the field and roads that are potentially damaged based on parameters. used.

Research conducted using a survey method for sampling field data and rating on each parameter that is considered influential. The parameters used include slope, rainfall, soil texture, availability of drainage channels, and volume of traffic divided by the width of the road. The survey method for sampling field data uses a stratified purposive sampling through a land unit map. This survey was used to collect slope data and drainage channels in the field that had previously been made through interpretation data and data from the Ponorogo Regency Public Works Office which would then be updated according to field results. Rainfall data, soil texture, traffic volume, and road width are obtained from the relevant agencies.

The results of this study are maps of the distribution of potential levels of road damage in Pulung Sub-District, Ponorogo Regency with 3 categories of potential levels of road damage, namely low, medium, and high damage. The potential level class of the road is 3 categories: low, medium, and high. The distribution of the potential level of road damage in Pulung Subdistrict is spread for each level of damage category. Road damage in Pulung Sub-District is influenced by two of the most dominant factors, namely high rainfall in all Pulung Districts and subtle soil texture in almost all Pulung Districts. Roads with low damage potential consist of 24 road segments with details of 23 environment / village shaft roads and 1 local / district road. Roads with potential for moderate road damage consist of 12 road segments with details of 4 environmet / village shaft roads and 8 local / district roads. The road with high damage potential consists of 6 road segments with details of 2 environment / village shaft roads and 4 local / district roads.

**Keywords:** *Potential Level of Road Damage, Citra Google Earth, Google Street Maps, Application of Geographic Information System.*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Kegunaan Penelitian.....	6
1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya .....	6
1.5.1 Telaah Pustaka .....	6
1.5.2 Penelitian Sebelumnya .....	14
1.6 Kerangka Penelitian .....	18
1.7 Batasan Operasional.....	21
<b>BAB II METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
2.1 Populasi/Obyek Penelitian .....	22
2.2 Metode Pengambilan Sampel.....	22
2.3 Metode Uji Akurasi.....	23
2.4 Metode Pengumpulan Data .....	25
2.5 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	26
2.5.1 Instrumen .....	26
2.5.2 Bahan .....	26
2.6 Teknik Pengolahan Data .....	27

2.6.1 Persiapan Penelitian .....	27
2.6.2 Pengumpulan Data .....	27
2.6.3 Pengolahan Data.....	29
2.7 Metode Analisis Data .....	34
2.8 Diagram Alir Penelitian .....	36
<b>BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1 Letak, Luas, dan Batas .....	37
3.2 Penggunaan Lahan .....	40
3.3 Jenis Tanah.....	42
3.4 Iklim .....	44
3.5 Geologi.....	46
3.6 Topografi.....	47
3.7 Penduduk.....	47
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>50</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	50
4.1.1 Parameter Kemiringan Lereng Kecamatan Pulung.....	50
4.1.2 Parameter Curah Hujan Kecamatan Pulung.....	55
4.1.3 Parameter Tekstur Tanah Kecamatan Pulung .....	58
4.1.4 Parameter Keberadaan Saluran Drainase Pra Lapangan di Kecamatan Pulung .....	61
4.1.5 Parameter Volume Lalu Lintas/Lebar Jalan Kecamatan Pulung .....	65
4.1.6 Peta Persebaran Tingkat Potensi Kerusakan Jalan di Kecamatan Pulung .....	71
4.1.7 <i>Survey</i> Lapangan Untuk Uji Akurasi Sampel .....	77
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>81</b>
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>85</b>
6.1 Kesimpulan .....	85
6.2 Saran.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>90</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Klasifikasi Jalan.....	8
Tabel 1.2 Ringkasan Penelitian Sebelumnya .....	16
Tabel 2.1 Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	25
Tabel 2.2 Harkat Kemiringan Lereng .....	29
Tabel 2.3 Jenis Tanah dan Tekstur Tanah.....	30
Tabel 2.4 Harkat Tekstur Tanah.....	31
Tabel 2.5 Harkat Curah Hujan .....	31
Tabel 2.6 Harkat Volume Lalu Lintas.....	32
Tabel 2.7 Harkat Saluran Drainase .....	33
Tabel 2.8 Klasifikasi Potensi Tingkat Kerusakan Jalan.....	34
Tabel 3.1 Luas Wilayah dan Persentase Menurut Per Kecamatan Tahun 2017 (km <sup>2</sup> ).....	37
Tabel 3.2 Luas Wilayah dan Persentase Menurut Per Desa (km <sup>2</sup> ) .....	38
Tabel 3.3 Tabel Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Pulung.....	40
Tabel 3.4 Curah Hujan Bulanan di Kecamatan Pulung (2007-2016) .....	45
Tabel 3.5 Tipe Iklim Menurut Schmidt-Ferguson .....	46
Tabel 3.6 Tabel Kepadatan Penduduk per Desa di Kecamatan Pulung .....	47
Tabel 4.1 Luas Kelas Kemiringan Lereng.....	51
Tabel 4.2 Luas Kelas Kemiringan Lereng Setelah Pengecekan Lapangan	53
Tabel 4.3 Luas Kelas Curah Hujan Wilayah.....	56
Tabel 4.4 Tabel Volume Lalu Lintas/Lerar Jalan Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo.....	67
Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengharkatan Parameter Kerusakan Jalan Kecamatan Pulung .....	72
Tabel 4.6 Tabel Frekuensi Parameter yang Berpengaruh pada Potensi Kerusakan Jalan .....	75
Tabel 4.7 Tabel Kemiringan Lereng Hasil <i>Survey</i> Lapangan .....	79
Tabel 4.8 Tabel Hasil <i>Survey</i> Lapangan Keberadaan Saluran Drainase .....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerusakan Jalan Ruas Kesugihan Pulung .....	3
Gambar 1.2 Kerusakan Ruas Jalan Mlarak Pulung.....	4
Gambar 2.2 Diagram Alir.....	36
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kecamatan Pulung.....	39
Gambar 3.2 Peta Penggunaan lahan Kecamatan Pulung .....	41
Gambar 3.3 Peta Jenis Tanah Kecamatan Pulung.....	43
Gambar 3.4 Peta Kepadatan Penduduk Kecamatan Pulung.....	49
Gambar 4.1 Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Pulung.....	52
Gambar 4.2 Peta Kemiringan Lereng Hasil Pengecekan Lapangan Kecamatan Pulung.....	54
Gambar 4.4 Peta Lokasi Stasiun Hujan dan Sebaran Curah Hujan Kecamatan Pulung.....	57
Gambar 4.5 Peta Jenis Tanah Kecamatan Pulung.....	59
Gambar 4.6 Peta Tekstur Tanah Kecamatan Pulung .....	60
Gambar 4.7 Peta Keberadaan Saluran Drainase Pra Lapangan Kecamatan Pulung.....	63
Gambar 4.8 Peta Keberadaan Saluran Drainase <i>Survey</i> Lapangan Kecamatan Pulung.....	64
Gambar 4.9 Peta Volume Lalu Lintas/Lebar Jalan Kecamatan Pulung.....	70
Gambar 4.10 Peta Persebaran Tingkat Potensi Kerusakan Jalan Kecamatan Pulung .....	76
Gambar 4.11 Peta Titik <i>Survey</i> Lapangan Kecamatan Pulung .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Hasil <i>Survey</i> Lapangan Kemiringan Lereng .....	91
Lampiran 2. Tabel Hasil <i>Survey</i> Lapangan Keberadaan Saluran Drainase .....	96